

모던코리아 제작을 통해 본 UHD 리마스터링에 대한 고찰

글. 박종인 KBS 제작편집실

지난 수년 동안 UHD 방송을 제작해 오면서 종합편집과 관련된 장비, 제작기법 및 워크플로우에 관해 몇 차례에 걸쳐 ‘방송과기술’에 기고해 오고 있다.

이번에는 지난 3월부터 방송된 KBS 아카이브 프로젝트인 ‘모던코리아’ 시즌 2 종합편집에 참여하면서 UHD 리마스터링 제작과 관련된 후반 제작 워크플로우와 제작기법에 대한 고찰과 분석을 통해 좀 더 효율적인 방안은 없는지 검토해 보았다.



모던코리아 프로그램 소개

프로그램을 기획한 PD는 TV를 떠난 Netflix 구독자의 73%가 다큐를 시청한다는 사실에 착안하여 과거 사건을 기록 영상으로 재구성한 아카이브 다큐멘터리 시리즈인 모던코리아를 제작하게 되었다고 한다. 1980년대 대한민국의 시대 상황을 다양한 자료 화면을 통해 입체적으로 구성한 이러한 ‘푸티지 다큐멘터리’의 가감 없는 내용과 그 시절의 치부를 블랙코미디처럼 드러냈기 때문에, 방송계 내외에서 뜨거운 반응을 불러일으키며 작년 한국방송대상 TV 다큐멘터리 부문에서 대상을 수상하기도 했다. 지난 시즌 영상을 보면 자막이 좀 특이하다는 걸 알 수 있는데, 김기조 미술감독의 타이포그래피¹⁾ 작품으로 80년대의 디자인을 현대적으로 재해석한 큼지막한 형태로 되어있다.

모던코리아 UHD 제작상의 특징과 요구사항

다음에 나열한 것처럼 ‘모던코리아’는 일반적인 UHD 제작과 몇 가지 다른 특징이 있다.

1) 타이포그래피(Typography) : 활자의 서체나 글자 배치를 구성하는 2차원 활자 디자인.



그림 1. 모던코리아 시즌 1 방송 영상

- 일부 인터뷰 영상을 제외한 대부분이 옛날 자료이므로 SD 또는 HD 영상이다.
따라서 UHD 리마스터링²⁾ 작업이 필요함
- 일반적인 UHD 자막기를 사용하지 않고 디자인된 4K 이미지 파일을 사용함
- 가편 단계에서 HD 영상에 4K 타이포그래피 자막을 HD에 맞게 줄여서 사용하고, 종편 단계에서는 UHD 리마스터링된 영상과 가편 프로젝트의 4K 자막으로 UHD를 제작함
- 타이포그래피 작업과 가편 시간을 최대한 확보하기 위해 제작진이 리마스터링 작업에 걸리는 시간을 단축하기를 원함

위와 같은 특징과 요구사항을 해결하기 위해 아래와 같은 종합편집 계획을 세웠다.

- 4K 자막을 HD와 UHD의 사이즈에 맞게 일괄적으로 처리하는 기능을 적용함
- 리마스터링 작업을 별도의 툴을 사용하는 대신 종편 단계에서 NLE로 처리함으로써 후반제작에 소요되는 전체 시간을 줄임

모던코리아 UHD 제작에서 4K 자막의 처리

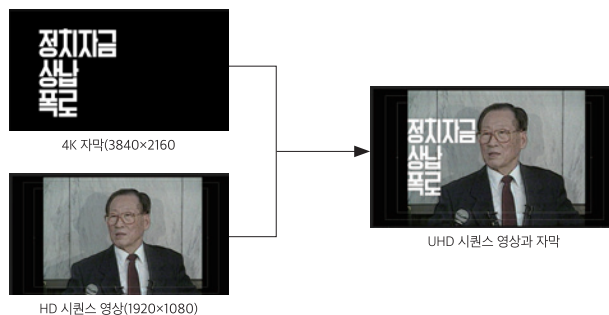


그림 2. HD 시퀀스에 4K 자막이 Scale Down 되어 삽입된 결과 영상

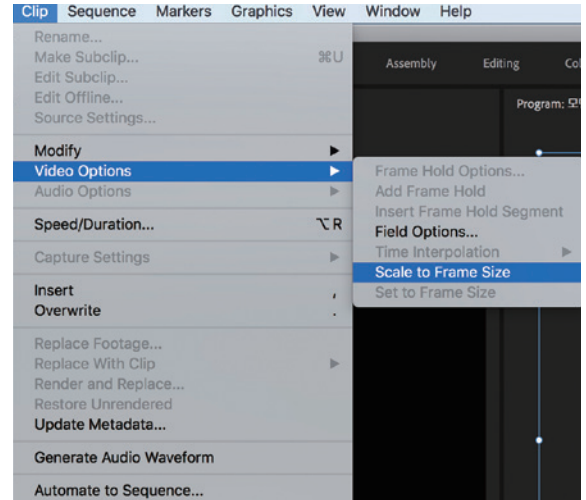
줄여야 한다. 이렇게 모든 자막에 대해서 50%로 Scale Down 하여 자막을 넣고 UHD 종편 과정에서 전체 자막에 대해 원래 크기인 UHD로 맞추기 위해서 Scale을 100%로 해준다.

일반적으로는 종편 단계에서 자막을 넣지만 이번 모던코리아의 경우는 NetCG라고도 부르는 별도의 풀파일 기반 자막기를 사용하지 않고 4K 타이포그래피를 가편 단계에서 자막을 넣었다. 따라서 [그림 2]에서 보는 바와 같이 4K 타이포그래피 자막을 가편 단계의 HD 시퀀스에 맞추기 위해 UHD(3840×2160)에서 HD(1920×1080)의 비율인 그 크기를 50%로

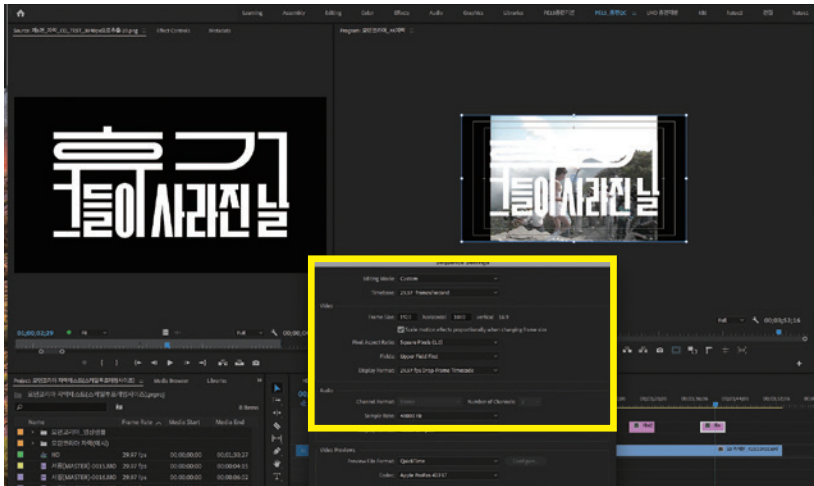
2) 리마스터링(Re-mastering) : HD 영상을 사이즈 확대, 노이즈 제거, 선명도 개선 작업 등을 통해 UHD 영상급 화질을 갖도록 변환하는 작업

하지만 이 방법은 가편 단계에서 자막의 위치를 이동하거나 크기를 조정했을 경우 그 Scale 값이 변하므로 UHD 단계에서 자막을 전체에 100%로 원상 복귀시킬 경우 조정된 값들이 모두 리셋되어 수정된 자막의 위치나 크기가 달라져 버리게 된다.

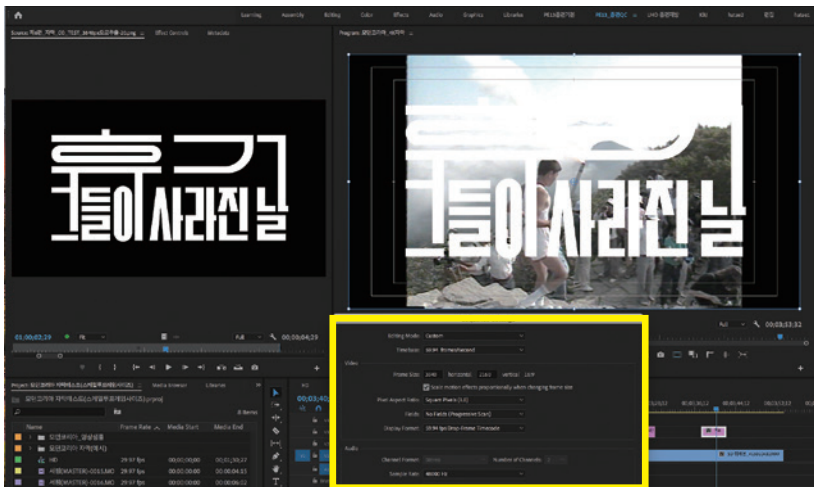
프리미어 NLE는 'Scale to Frame Size'라는 기능이 있는데 시퀀스 세팅에서 설정된 프레임 사이즈로 영상의 크기가 내부적으로 자동 조정되기 때문에 영상의 Scale 값이나 위치 값은 변하지 않는다는 특징이 있다. 따라서 HD 시퀀스에서 자막 위치나 크기를 NLE에서 조정하여 UHD 시퀀스로 변환해도 모든 수정값이 그대로 반영된다. 이 기능을 적용하기 위해서는 자막 파일 전체를 선택한 후, **메뉴 > Clip > Video Option : Scale to Frame Size**를 적용하면 된다.



아래 위쪽 그림은 HD 영상 위에 Scale to Frame Size가 적용된 4K 자막이 얹힌 가편 단계의 HD 시퀀스이고, 아래쪽 그림은 색보정된 HD 영상과 가편에서 완성된 NLE 프로젝트 중 자막 부분만 복사해서 만든 UHD 시퀀스이다. 이 그림에서 보드시피 Scale to Frame Size 된 자막 파일은 별도의 작업을 하지 않아도 UHD 영상에 맞게 자동으로 Scale up이 된 것을 알 수 있다.



HD 시퀀스 4K 자막에 Scale to Frame Size 적용



UHD 시퀀스로 변환 시 자동으로 Scale up 된 자막

만일 NLE에 이러한 기능이 없다면 HD 시퀀스에서 일괄적으로 4K 자막 크기를 50%로 줄여서 작업한 뒤 UHD 종편 단계에서 자막의 위치를 바꾸거나 더 크게 혹은 더 작게 자막을 수정하면 된다. 다만 종편에서는 여러 명의 스텝이 있으므로 시간이 많이 소요되기 때문에 나머지 스텝들의 불필요한 시간까지 낭비하게 된다.

UHD 리마스터링 워크플로우 및 제작기법에 대한 고찰

이번에 ‘모던코리아’ 프로그램의 UHD 리마스터링과 종편 작업을 동시에 수행하면서 리마스터링에 대해 분석하고 검토한 것을 토대로 나름대로 개선 방안에 대해 설명해 드리고자 한다.

UHD 리마스터링 워크플로우 검토

UHD 리마스터링이 포함된 일반적인 후반제작 워크플로우는 아래 그림과 같이 HD 가편 완료와 색보정 작업을 거친 후 수행된다. 프로그램에 따라 다르겠지만 일반적으로 가편집/색보정/리마스터링/종합편집 업무는 각각 하나의 단계를 가지며 해당 감독이 업무를 수행한다.

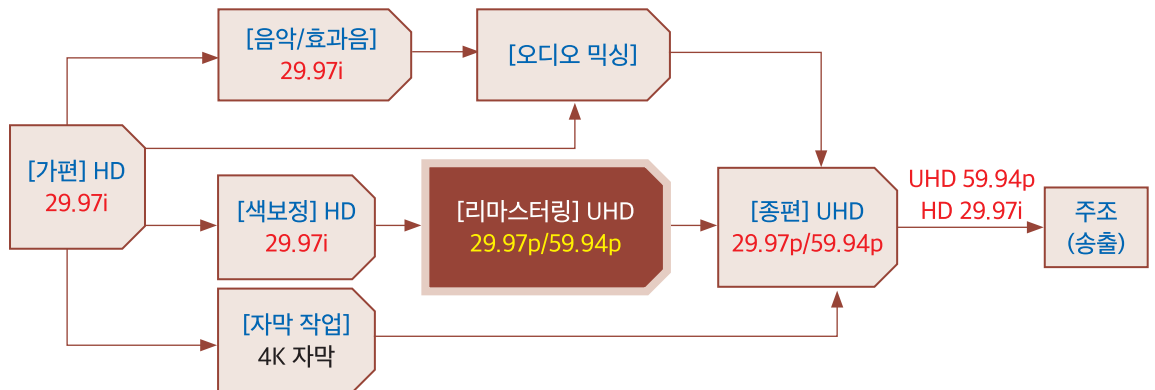


그림 3. UHD 리마스터링 작업 시 후반제작 워크플로우

리마스터링 작업은 Noise Reduction, Sharpness 조정 등 필터 적용에 따른 렌더링³⁾ 시간뿐 아니라 소스의 복사 및 출력, 작업자와의 스케줄 조정 등으로 다소 많은 시간이 소요된다. 필자는 ‘리마스터링 작업을 종편 과정에서 NLE로 처리할 수 있다면 작업 단계를 줄여 보다 효율적인 워크플로우를 만들 수 있지 않을까’ 하는 생각에서 몇 가지 분석과 검토를 해 보았다. 모든 UHD 리마스터링 작업에 적용할 수는 없겠지만 NLE에서 리마스터링한 결과, 영상 품질만 보장된다면 작업 효율과 프로세스 개선의 측면에서 충분히 고려할 만한 가치가 있다고 본다. 이제 NLE를 활용한 UHD 리마스터링 과정에 대해 살펴보고, 어떠한 장단점이 있는지 검토해 보도록 하겠다.

NLE를 활용한 UHD 리마스터링 제작

UHD 종편작업 과정은 사전작업을 통해 만들어진 색보정 영상, 자막 클립, 오디오 믹싱 파일들을 NLE에 Import 하여 UHD 시퀀스(sequence)를 만드는 것에서 시작된다. 생성된 시퀀스에 영상, 자막 및 오디오 파일을 위치시켜 편집이 진행되는 공간을 타임라인(Timeline)이라고 하며 일반적인 UHD 타임라인 구성을 다음 그림에 나타내었다.

3) 렌더링(Rendering) : NLE에서의 의미는 영상 클립에 필터 등 효과 작업을 적용했을 때 효과가 적용된 영상 결과물을 최종적으로 출력하는 과정

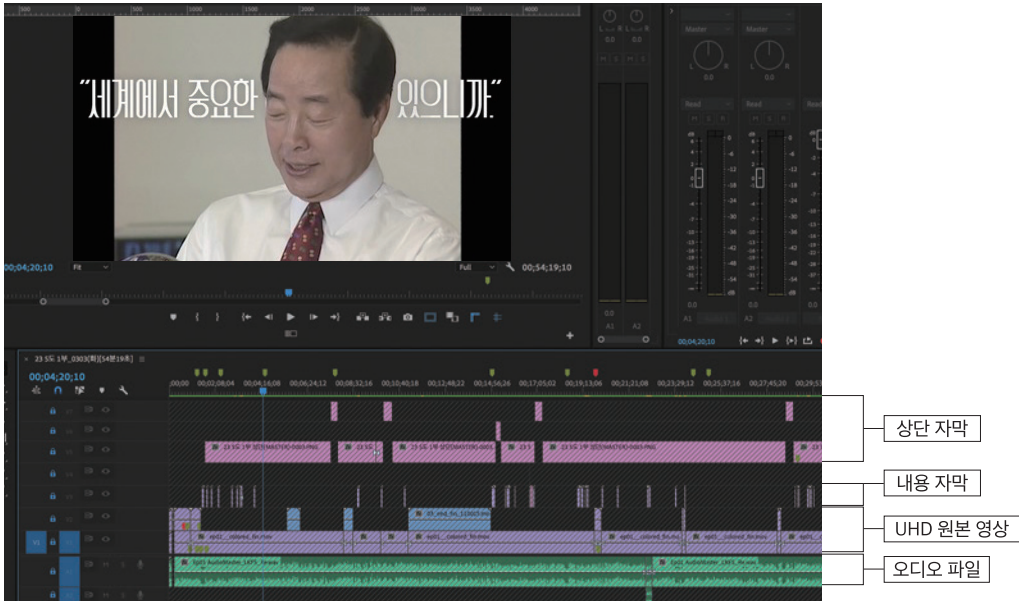


그림 3. UHD 종합편집 단계에서 NLE Timeline의 소스 배치

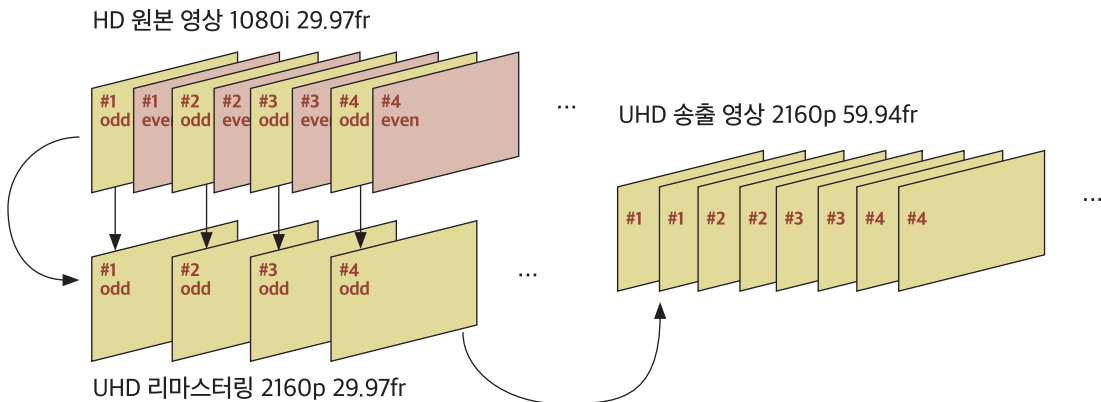
UHD 리마스터링 제작은 촬영 및 가편집은 HD로 하고 이를 바탕으로 해상도 및 프레임 레이트를 UHD 규격으로 변경한 후 영상의 품질을 높이는 작업인데 본고에서는 별도의 리마스터링 툴을 사용하지 않는 대신 종편 단계에서 NLE를 사용하는 방법에 대해 다음 두 가지 측면에서 분석해 보았다.

- 프레임 레이트에 따른 영상 품질 분석
- HD/UHD 색보정 영상 품질

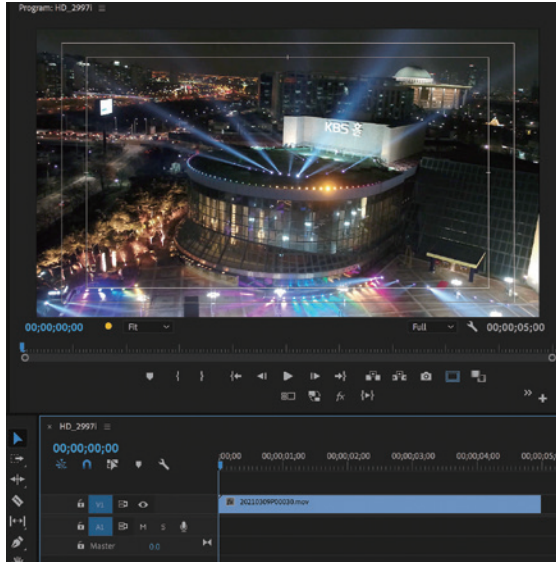
1) 프레임 레이트에 따른 영상 품질 분석

○ UHD 30p로 작업하는 경우

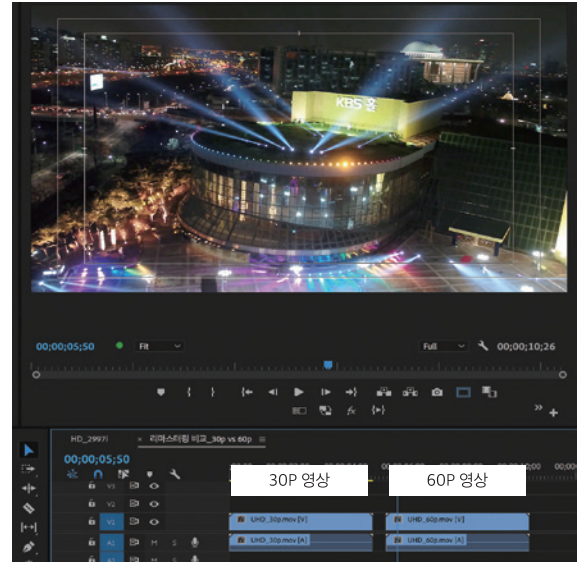
UHD 리마스터링이 사전 단계에서 제작되었을 때 종합편집 작업은 [그림 3]에서 보는 바와 같이 UHD 시퀀스에서 리마스터링된 영상과 4K 자막을 각각의 트랙에 Import 하여 종편 과정을 진행하면 된다. 색보정 전문 툴로 리마스터링 작업을 수행할 때 렌더링 및 영상 출력에 많은 시간이 소요되기 때문에 이 시간을 줄이기 위해 아래 그림처럼 HD 영상의 기수 필드나 혹은 우수 필드로 선택된 30p로 작업을 하고 종합편집도 동일한 프레임 레이트로 세팅하여 작업한 후 최종적으로 송출 규격인 60p로 출력하게 된다.



하지만 30p⁴⁾ 프레임 레이트로 작업했을 경우 움직임이 빠른 영상은 프레임 수 부족으로 부드럽지 못하여 부자연스러운 느낌을 주게 된다. 아래 그림은 카메라가 좌에서 우로 트래킹하는 다소 움직임이 빠른 HD 29.97i 영상을 UHD 30p 및 UHD 60p로 출력한 것인데 1프레임씩 이동하면서 살펴보면 60p 영상은 1프레임마다 조금씩 화면이 움직이는데 비해 30p 영상은 동일한 2프레임이 반복된다. 따라서 영상 속 피사체의 움직임은 스트로보 효과를 준 것처럼 다소 부자연스러운 영상이 되어 버린다.



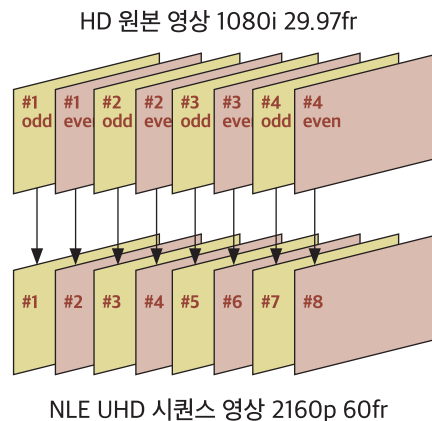
움직임이 다소 있는 HD 29.97i 영상



HD 29.97i → UHD 30p 및 UHD 60p 출력 비교

○ UHD 60p로 작업하는 경우

가편에서 완성된 HD 29.97i 영상을 UHD 60p 시퀀스에 Import 하면 아래 그림과 같은 원리로 NLE는 HD 영상의 Odd 및 Even 필드에 대해 각각 하나의 프레임이 생성되기 때문에 HD와 동일한 부드럽고 자연스러운 움직임을 가지는 영상이 된다.



4) 정확하게는 Drop Frame 개념을 포함하면 각각 29.97p와 59.94p인데 간략한 표현을 위해 30p, 60p로 표기함

2) 리마스터링 영상 품질에 대한 검토

NLE 리마스터링에서 선명도를 높이고 노이즈를 제거하여 영상 품질을 높이기 위해 아래 그림에서 보는 바와 같이 클립에 Sharpness와 Noise Reduction 필터를 적용한다. Noise Reduction의 경우 스튜디오와 같이 조명이 충분한 장소에서는 적용했을 때와 하지 않았을 때 영상이 큰 차이는 보이지 않았으며 Sharpness는 15 정도로 주는 것이 무난하였다.

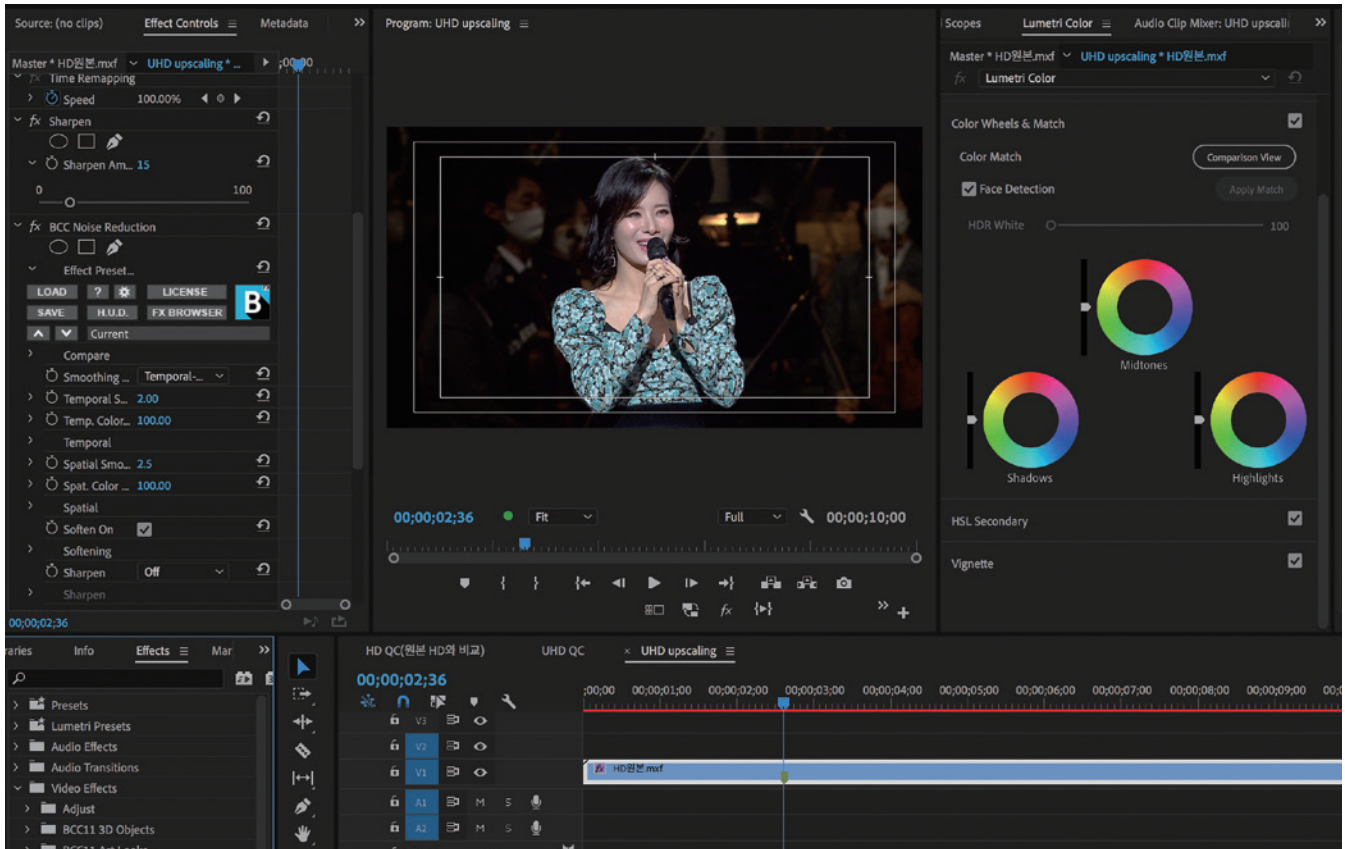


그림 4. NLE를 사용한 UHD 리마스터링 : 노이즈 제거 및 Sharpness 필터 적용

UHD로 리마스터링된 영상과 원본 HD 영상을 육안 및 Video Scope로 관찰하여 비교한 결과 두 영상은 큰 차이가 없이 동일한 결과를 보였다.

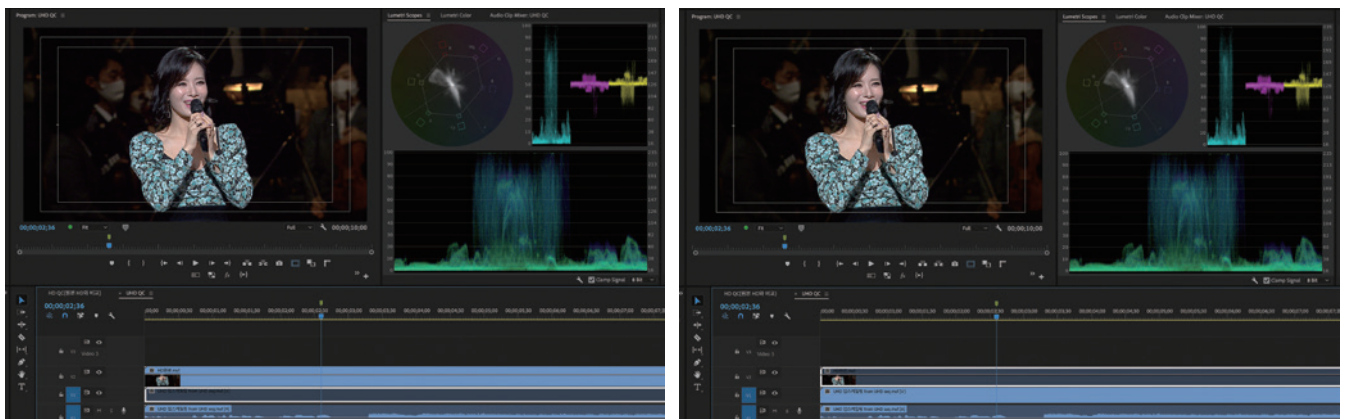


그림 5. HD 원본 영상(좌)과 UHD 리마스터링 영상(우)의 영상 품질 비교

UHD 리마스터링 제작에 대한 고찰

‘모던코리아’ 제작은 일반적인 후반제작 워크플로우와 달리 UHD 리마스터링 작업을 종합편집 단계에서 수행했기 때문에 효율적인 면과 영상 품질 두 가지 측면에 대해 고찰할 수 있는 유익한 기회였다.

별도의 리마스터링 단계를 거치는 것보다 종편 NLE 상에서 처리하면 워크플로우가 간단해지고 제작 시간을 단축시켜 주기 때문에 훨씬 더 효율적이었다고 생각한다. 영상 품질면에서도 HD 영상의 모든 필드가 UHD 각 프레임에 대응하는 60p로 작업하더라도 렌더링 등으로 인한 처리 시간이 많이 소요되지 않아 제작에 부담을 주지는 않았다.

반면, 색보정 전용 툴을 이용한 리마스터링 작업은 많은 처리 시간으로 인해 일반적으로 30p 기반으로 제작하는데 이는 움직임이 많은 영상일 경우에는 각 프레임 간 움직임이 부드럽지 않기 때문에 부자연스러운 영상이 된다. 영상 신호 측정과 육안 분석으로 영상 품질을 검토한 결과 원본 HD 영상과 리마스터링된 UHD 영상은 큰 차이를 보이지 않았다.

개인적인 생각으로는 드라마나 고품격 다큐멘터리 등 제작 시간이 충분한 프로그램의 경우에는 Color Retouching 등 보다 섬세한 작업을 통해 별도의 리마스터링 단계를 거치고, 매 주간 단위로 방송되는 많은 양의 프로그램에 대한 UHD 리마스터링은 종편 과정에서 NLE로 처리하는 것이 영상 품질을 유지하면서도 제작 효율성을 높일 방안이 될 것으로 생각해 본다. 📺